



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 2744 II PCT	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/005035	International filing date (day/month/year) 14 May 2003 (14.05.2003)	Priority date (day/month/year) 16 May 2002 (16.05.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F16D 65/092		
Applicant KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR SCHIENENFAHRZEUGE GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 16 October 2003 (16.10.2003)	Date of completion of this report 14 July 2004 (14.07.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/005035

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

☐ the international application as originally filed

☒ the description:

pages 1-10, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

☒

the claims:

pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages 1-29, filed with the letter of 19 May 2004 (19.05.2004)

☒

the drawings:

pages 1/6-6/6, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

☐

the sequence listing part of the description:

pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).

☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).

☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.

☐ filed together with the international application in computer readable form.

☐ furnished subsequently to this Authority in written form.

☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.

☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.

☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International Publication No.
PCT/EP 03/05035

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-29	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-29	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-29	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. With respect to independent claims 1 and 2:

Claims 1 and 2 meet the requirements of PCT Article 33(2) to (4) for novelty, inventive step and industrial applicability.

Since none of the documents cited in the search report or acknowledged in the introductory part of the description indicates the features of claims 1 and 2 in their entirety, the subject matter of claims 1 and 2 is novel.

2. With respect to claim 1:

DE 197 09 962 C1, which represents the closest prior art, shows (cf. e.g. figures 1 and 2):

brake lining for a disc brake of a vehicle, more particularly a rail vehicle, having a [one-piece] support plate on which multiple friction elements are fastened by means of associated tension springs, said elements being pressable against the friction surface of a disc brake on actuation of the brake, wherein the tension springs are supported on the

rear face of the support plate facing away from the friction elements.

The problem addressed by the present invention might therefore be considered to be that the friction elements are pressed non-uniformly against the friction surface [when using a one-piece support plate].

This problem is solved in particular by configuring the (one-piece) support plate to be partially elastically deformable in the overlapping area of the friction elements.

None of the citations in the search report or the application shows an elastically deformable (one-piece) support plate.

The brake lining as per claim 1 therefore involves an inventive step.

3. With respect to claim 2:

DE 8514607 U, which represents the closest prior art, shows (cf. e.g. page 12, line 20 - page 13, line 28, and figures 1-3):

brake lining for a disc brake of a vehicle, more particularly a rail vehicle, having a [one-piece] support plate on which multiple friction elements are fastened, said elements being pressable against the friction surface of a disc brake on actuation of the brake, and wherein a spring element is allocated to each friction element, each spring element being supported on both the rear of the friction element

and the support plate on the side thereof facing the friction element.

The problem addressed by the present invention might therefore be considered that of the riveted joint (which is consequently liable to fracture) between friction element and support plate. The riveted joint fastens the friction elements in a radial and axial manner.

This problem is solved in particular as follows: each friction element is fastened by an associated tension spring, wherein the tension springs are supported on the rear face of the support plate facing away from the friction elements and wherein the spring element fastens the friction element in a radial manner.

None of the citations in the search report or the application shows radial and axial fastening of a friction element by the combination of a spring element and a tension spring.

The brake lining as per claim 2 therefore involves an inventive step.

4. The subject matter of claims 1 and 2 may be produced and applied industrially and is therefore industrially applicable.

5. With respect to claims 3-29:

Dependent claims 3-29 relate to advantageous and non-obvious embodiments of a brake lining according to claim 1 or claim 2.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/05035

Claims 3-29 therefore meet the requirements of PCT Article 33(2) to (4) for novelty, inventive step and industrial applicability.

INTERNATIONAL PRELIMINARY Int. File No. PCT/EP 03/05035
EXAMINATION REPORT

I. Basis of the Office Action

1. With Respect to the Components of the International Application (Replacement Pages Which Were Presented to the Application Agency upon a Request in Accordance to Article 14, Are Considered as "Originally Filed" within the Scope of This Office Action and Are not Enclosed because They Contain no Changes (Rules 70.16 and 70.17)):

Description, Pages:

1 - 10 Original version

Claims, No.:

1 - 29 Received on May 21, 2004 by ltr of 5/19/04

Drawings, Sheets:

1/6 - 6/6 Original version

INTERNATIONAL PRELIMINARY Int. File No. PCT/EP 03/05035
EXAMINATION REPORT

V. Substantiated Determination According to Article 35(2) with Respect to the Novelty, the Inventive Activity and the Industrial Applicability; Documents and Declarations for Supporting This Determination

1. Determination

Novelty (N) Yes: Claims 1-29

Inventive Activity (IS) Yes: Claims 1-29

Industrial Applicability (IA) Yes: Claims 1-29

2. Documents and Declarations

See Attached Page

Concerning Point V

Substantiated Determination According to Rule 66.2(a)(ii) with Respect to the Novelty, the Inventive Activity and the Industrial Applicability; Documents and Explanations for Supporting This Determination

1. With respect to the independent Claims 1 and 2:

Claims 1 and 2 meet the requirements of Article 33(2) to 33(4) PCT with respect to the novelty, inventive activity and the industrial applicability. Since the characteristics of the independent Claims 1 and 2 in their entirety are indicated in none of the documents cited in the Search Report or taken into account in the introduction to the specification, the object of Claims 1 and 2 is new.

2. With Respect to Claim 1:

The closest state of the art, the DE 197 09 962 C1 (compare, for example, Figures 1, 2) shows the following:

Brake pad for a disc brake of a vehicle, particularly a rail vehicle, having a [**one-part**] carrier plate, to which several friction elements, which can be pressed onto the friction surface of a brake disc when the brake is actuated, are in each case fastened by means of a connected tension spring, the tension springs being supported on the rear side of the carrier plate facing away from the friction elements.

The non-uniform surface pressure of the friction elements on the friction surface (when using a one-part carrier plate) can be considered as a problem.

The solution is achieved particularly in that the (one-part) carrier plate is partially form-elastically deformable in the overlapping area of the friction elements.

None of the documents cited in the search report or in the application shows a form-elastically deformable (one-part) carrier plate.

The brake pad according to Claim 1 is therefore based on an inventive activity.

3. With Respect to Claim 2:

The closest state of the art, the DE 85 14607 U, (compare, for example, Page 12, Line 20, to Page 13, Line 28, Figures 1-3) shows the following:

Brake pad for a disc brake of a vehicle, particularly a rail vehicle, having a [one-part] carrier plate, to which several friction elements, which can be pressed onto the friction surface of a brake disc when the brake is actuated, are fastened, a spring element being assigned to each friction element, which spring element is, on the one side, supported on the back of the friction element and, on the other side on the carrier plate, on its side facing the friction element.

The riveted connection (which is therefore subjected to the risk of fracture) between the friction element and the carrier plate may be considered to be a problem. The riveted connection forms a radial and axial fixing of the friction elements.

The solution is particularly achieved in that the friction elements are each fastened by means of a connected tension spring, the tension springs being supported on the rear side of the carrier plate facing away from the friction elements, the spring element forming a radial fixing of the friction element.

None of the documents cited in the Search Report or in the application shows a radial and axial fixing of a friction element by means of the combination of a spring element and a tension spring.

The brake pad according to Claim 2 is therefore based on an inventive activity.

4. The object of Claims 1 and 2 is industrially producible and usable and is therefore considered to be industrially applicable.

5. With respect to Claims 3 - 29:

The dependent Claims 3-29 contain advantageous and not obvious constructions of a brake pad according to Claim 1 and Claim 2 respectively.

Claims 3-29 therefore also meet the requirements with respect to novelty, inventive activity and industrial applicability according to Articles 33(2) to (4) PCT.

CLAIMS:

1. Brake pad for a disc brake of a vehicle, particularly of a rail vehicle, having a carrier plate (2) to which several friction elements (1) are fastened which, when the brake is actuated, can be pressed onto the friction surface of a brake disc,

characterized in that the carrier plate (2) is partially elastically deformable in the overlapping area of the friction elements (1).

2. Brake pad according to the preamble of Claim 1, characterized in that a spring element (13, 14) is assigned to each friction element (1), which spring element (13, 14) is supported on the one side on the back of the friction element (1) and on the other side on the carrier plate (2), on its side facing the friction element.

3. Brake pad according to Claim 1, characterized in that, for the elastic deformability, slots (4, 9) or grooves are provided which are made in a defined manner in the carrier plate (2).

4. Brake pad according to Claim 1 or 3, each friction element (1) resting in a ball socket (3) of the carrier plate (2), characterized in that the slots (4) are arranged in a radially extending manner in the ball socket (3).

5. Brake pad according to Claim 2 or 4, characterized in that the friction element (1) resting in the ball socket (3) or the spring element (13, 14) is held by means of a tension spring (6) which is supported on the rear side of the carrier plate (2).

6. Brake pad according to Claim 1, each friction element resting in a ball socket (3) provided in the carrier plate (2), characterized in that the ball socket (3) is constructed at least in areas as a cup spring.

7. Brake pad according to one of Claims 1 or 3 to 6, characterized in that the thickness of the areas, which are bounded by two slots (4) respectively and form webs, is constant over the radius or differs over the radius.

8. Brake pad according to Claim 4, characterized in that the slots provided in the ball socket (3) are arranged parallel to one another.

9. Brake pad according to Claim 1, characterized in that partial thickenings, on which the friction elements (1) rest, are provided in the overlapping area of the friction elements (1).

10. Brake pad according to Claim 9, characterized in that the thickenings are constructed as knobs (10).

11. Brake pad according to Claim 8, characterized in that the thickness of the carrier plate (2) as a whole is identical or differs in a defined manner.

12. Brake pad according to Claim 1, characterized in that, outside the overlapping area of the friction element (1), slots (9), which are arranged in a defined manner, are provided in the carrier plate (2).

13. Brake pad according to Claim 2, characterized in that each spring element (13, 14) rests in a receiving device (12) provided in the carrier plate (2).

14. Brake pad according to Claim 2, characterized in that the spring element (13) is constructed as a cup spring.

15. Brake pad according to Claim 14, characterized in that the cup spring (13) rests on the friction element (1) by means of its edge bounding the internal bore.

16. Brake pad according to Claim 13 or 14, characterized in that the depth of the receiving device (12) is smaller than the height of the unstressed cup spring (13).

17. Brake pad according to Claim 14, characterized in that the inside diameter of the cup spring (13) corresponds approximately to the largest outside diameter of an attachment of the friction element (1), preferably in the form of a spherical-segment-shaped area (8), a cylindrical or a conical attachment.

18. Brake pad according to Claim 13 or 14, characterized in that the outside diameter of the receiving device (12) is smaller than the largest base plan dimension of the friction element (1).

19. Brake pad according to Claim 2, characterized in that the spring element (14) is constructed as a form spring in which the friction element (1) rests radially fixed on the rear side.

20. Brake pad according to Claim 19, characterized in that the form spring (14) has an indentation (15) in which an attachment of the friction element (1) rests which is adapted thereto.

21. Brake pad according to Claim 20, characterized in that the indentation (15) has a spherical-cap-shaped or conical construction.

22. Brake pad according to Claim 20 or 21, characterized in that the edge area of the form spring (14) bounding the indentation (15) rests on the friction element (1).

23. Brake pad according to Claim 19, characterized in that the form spring (14) has an axially extending, circumferential collar (16) which projects slightly beyond the carrier plate (2) on the side facing the friction element (1).

24. Brake pad according to Claim 22 or 23, characterized in that, relative to the base of the receiving device (12), the edge area bounding the indentation (15) is higher than the collar (16).

25. Brake pad according to Claim 12 or 19, characterized in that the diameter of the receiving device (12) corresponds to the outside diameter of the form spring (14).

26. Brake pad according to Claim 25, characterized in that the outer base plan dimension of the form spring (14) is smaller than the largest base plan dimension of the friction element (1).

27. Brake pad according to Claim 2, characterized in that the spring elements (13, 14) consist of spring steel sheet.

28. Brake pad according to Claim 1 or 2, characterized in that the carrier plate (2) consists of a casting material, particularly a precision casting, preferably a cast steel or cast aluminum.

29. Brake pad according to Claim 1 or 2, characterized in that the carrier plate (2) consists of steel sheet.

30. Brake pad according to Claim 1 or 29, characterized in that the carrier plate (2) is constructed as a deep-drawn steel sheet part.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 12 JUL 2004

WIPO



PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2744II_M PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/05035	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14.05.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 16.05.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F16D65/092		
Anmelder KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR SCHIENENFAHRZEUGE GMBH et.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I ☒ Grundlage des Bescheids
 - II ☐ Priorität
 - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 16.10.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 14.07.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Topolski, J Tel. +31 70 340-3785 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-10 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-29 eingegangen am 21.05.2004 mit Schreiben vom 19.05.2004

Zeichnungen, Blätter

1/6-6/6 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 03/05035**

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-29
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-29
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-29
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. In Bezug auf die unabhängigen Ansprüche 1 und 2:

Ansprüche 1 und 2 genügen hinsichtlich Neuheit, erfinderischer Tätigkeit und gewerblicher Anwendbarkeit den Erfordernissen des Artikels 33(2) bis 33(4) PCT.

Da in keiner der im Recherchenbericht zitierten oder in der Beschreibungseinleitung gewürdigten Druckschriften die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 2 in ihrer Gesamtheit angegeben sind, ist der Gegenstand der Ansprüche 1 und 2 neu.

2. In Bezug auf Anspruch 1:

Nächster Stand der Technik, DE 197 09 962 C1, (vgl. z.B. Fig. 1, 2) zeigt: Bremsbelag für eine Scheibenbremse eines Fahrzeuges, insbesondere eines Schienenfahrzeuges, mit einer [einteiligen] Trägerplatte, an der mehrere, bei Bremsbetätigung an die Reibfläche einer Bremsscheibe anpressbare Reibelemente jeweils mittels einer angeschlossenen Spannfeder befestigt sind, wobei sich die Spannfeder an der an der den Reibelementen abgewandten Rückseite der Trägerplatte abstützen.

Als Problem könnte die ungleichmässige Flächenpressung der Reibelemente an der Reibfläche [bei der Benutzung einer einteiligen Trägerplatte] angesehen werden.

Die Lösung wird insbesondere dadurch erreicht, dass die (einteilige) Trägerplatte im Überdeckungsbereich der Reibelemente partiell formelastisch verformbar ist.

Keines der im Recherchenbericht oder in der Anmeldung zitierten Dokumente zeigt eine formelastische verformbare (einteilige) Trägerplatte.

Der Bremsbelag gemäss Anspruch 1 beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

3. In Bezug auf Anspruch 2:

Nächster Stand der Technik, DE 8514607 U, (vgl. z.B. S. 12, Z. 20 bis S. 13, Z. 28, Fig. 1-3) zeigt:

Bremsbelag für eine Scheibenbremse eines Fahrzeuges, insbesondere eines Schienenfahrzeuges, mit einer **[einteiligen]** Trägerplatte, an der mehrere, bei Bremsbetätigung an die Reibfläche einer Bremsscheibe anpressbare Reibelemente befestigt sind, und wobei jedem Reibelement ein Federelement zugeordnet ist, das sich einerseits am Rücken des Reibelementes und andererseits an der Trägerplatte, an deren dem Reibelement zugewandten Seite abstützt.

Als Problem könnte die vernietete (und damit bruchgefährdete) Verbindung zwischen Reibelement und Trägerplatte angesehen werden.

Die vernietete Verbindung bildet eine radiale und axiale Fixierung der Reibelemente.

Die Lösung wird insbesondere dadurch erreicht, dass die Reibelemente jeweils mittels einer angeschlossenen Spannfeder befestigt sind, wobei sich die Spannfeder an der den Reibelementen abgewandten Rückseite der Trägerplatte abstützen und wobei das Federelement eine radiale Fixierung des Reibelementes bildet.

Keines der im Rescherchenbericht oder in der Anmeldung zitierten Dokumente zeigt eine radiale und axiale Fixierung eines Reibelementes durch die Kombination eines Federelementes und einer Spannfeder.

Der Bremsbelag gemäss Anspruch 2 beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

4. Der Gegenstand der Ansprüche 1 und 2 ist industriell herstellbar und benutzbar und gilt daher auch als gewerblich anwendbar.

5. In Bezug auf die Ansprüche 3-29:

Die abhängigen Ansprüche 3-29 beinhalten vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausführungen einer Bremsbelag nach Anspruch 1 bzw. Anspruch 2.

Die Ansprüche 3-29 erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse hinsichtlich Neuheit, erfinderischer Tätigkeit und gewerblicher Anwendbarkeit nach den Artikeln 33(2) bis (4) PCT.

Neue Patentansprüche

1. Bremsbelag für eine Scheibenbremse eines Fahrzeuges, insbesondere eines Schienenfahrzeuges, mit einer Trägerplatte (2), an der mehrere, bei Bremsbetätigung an die Reibfläche einer Bremsscheibe anpressbare Reibelemente (1) jeweils mittels einer angeschlossenen Spannfeder (6) befestigt sind, wobei sich die Spannfeder (6) an der den Reibelementen (1) abgewandten Rückseite der Trägerplatte (2) abstützen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trägerplatte (2) im Überdeckungsbereich der Reibelemente (1) partiell formelastisch verformbar ist.
2. Bremsbelag nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedem Reibelement (1) ein Federelement (13, 14) zugeordnet ist, das sich einerseits am Rücken des Reibelementes (1) und andererseits an der Trägerplatte (2), an deren dem Reibelement zugewandten Seite abstützt, und eine radiale Fixierung des Reibelementes (1) bildet.
3. Bremsbelag nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur elastischen Verformbarkeit in die Trägerplatte (2) definiert eingebrachte Schlitzze (4, 9) oder Nuten vorgesehen sind.
4. Bremsbelag nach Anspruch 1 oder 3, bei dem jedes Reibelement (1) in einer Kugelpfanne (3) der Trägerplatte (2) einliegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schlitzze (4) radial verlaufend in der Kugelpfanne (3) angeordnet sind.
5. Bremsbelag nach Anspruch 1, bei dem jedes Reibelement (1) in einer in der Trägerplatte (2) vorgesehenen Kugelpfanne (3) einliegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kugelpfanne (3) zumindest bereichsweise als Tellerfeder ausgebildet ist.
6. Bremsbelag nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dicke der durch jeweils zwei Schlitzze (4) begrenzten, Stege bildenden Bereiche über den Radius konstant oder unterschiedlich ist.

7. Bremsbelag nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Kugelpfanne (3) vorgesehenen Schlitze parallel zueinander angeordnet sind.
8. Bremsbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Überdeckungsbereich der Reibelemente (1) partielle Verdickungen vorgesehen sind, an denen die Reibelemente (1) anliegen.
9. Bremsbelag nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdickungen als Noppen (10) ausgebildet sind.
10. Bremsbelag nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Trägerplatte (2) insgesamt gleich oder definiert unterschiedlich ist.
11. Bremsbelag nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß außerhalb des Überdeckungsbereiches des Reibelementes (1) definiert angeordnete Schlitze (9) in der Trägerplatte (2) vorgesehen sind.
12. Bremsbelag nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Federelement (13, 14) in einer in der Trägerplatte (2) vorgesehenen Aufnahme (12) einliegt.
13. Bremsbelag nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (13) als Tellerfeder ausgebildet ist.
14. Bremsbelag nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Tellerfeder (13) mit ihrem die Innenbohrung begrenzenden Rand an dem Reibelement (1) anliegt.
15. Bremsbelag nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Aufnahme (12) kleiner ist als die Höhe der unbelasteten Tellerfeder (13).

16. Bremsbelag nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der lichte Durchmesser der Tellerfeder (13) etwa dem größten Außendurchmesser eines Ansatzes des Reibelementes (1), vorzugsweise in Form eines kugelabschnittsförmigen Bereiches (8), eines zylindrischen oder konusförmigen Ansatzes entspricht.
17. Bremsbelag nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Außendurchmesser der Aufnahme (12) kleiner ist als das größte Grundrißabmaß des Reibelementes (1).
18. Bremsbelag nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Federelement (14) als Formfeder ausgebildet ist, in der das Reibelement (1) rückseitig radial fixiert einliegt.
19. Bremsbelag nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formfeder (14) eine Vertiefung (15) aufweist, in der ein daran angepaßter Ansatz des Reibelementes (1) einliegt.
20. Bremsbelag nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefung (15) kalottenförmig oder konisch ausgebildet ist.
21. Bremsbelag nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Vertiefung (15) begrenzende Randbereich der Formfeder (14) am Reibelement (1) anliegt.
22. Bremsbelag nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Formfeder (14) einen sich axial erstreckenden, umfänglichen Kragen (16) aufweist, der geringfügig über die Trägerplatte (2) auf der dem Reibelement (1) zugewandten Seite vorsteht.
23. Bremsbelag nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Vertiefung (15) begrenzende Randbereich, bezogen auf den Grund der Aufnahme (12) höher ist als der Kragen (16).

24. Bremsbelag nach Anspruch 11 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Aufnahme (12) dem Außendurchmesser der Formfeder (14) entspricht.
- 5 25. Bremsbelag nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Grundrißabmaß der Formfeder (14) kleiner ist als das größte Grundrißabmaß des Reibelementes (1).
- 10 26. Bremsbelag nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente (13, 14) aus Federblech bestehen.
27. Bremsbelag nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (2) aus einem Gußwerkstoff, insbesondere einem Feinguß, vorzugsweise Stahl- oder Aluminiumguß, besteht.
- 15 28. Bremsbelag nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (2) aus Stahlblech besteht.
- 20 29. Bremsbelag nach Anspruch 1 oder 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (2) als Stahlblech-Tiefziehteil ausgebildet ist.